

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-136774  
 (43)Date of publication of application : 19.06.1987

(51)Int.Cl. H01M 8/04

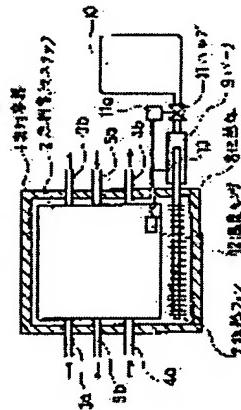
(21)Application number : 60-277452 (71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD  
 (22)Date of filing : 10.12.1985 (72)Inventor : TAJIMA HIROYUKI

## (54) HEAT INSULATING METHOD FOR FUEL CELL STACK

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To keep cell temperature during off-operation more than a freezing point without requiring a separate power source, by letting fuel of methanol, natural gas, etc., available for a fuel cell as a heat source for hot insulation, react in contact combustion, and transmitting the produced heat to a cell stack via a heat-transfer body to be housed in a space in a hermetically sealed vessel.

**CONSTITUTION:** A fuel cell stack 2 having a fuel inlet pipe 3a and its outlet pipe 3b, an air inlet pipe 4a and its outlet pipe 4b as well as a catalyzer inlet pipe 5a and its outlet pipe 5b at both sides respectively is housed in a hermetically sealed vessel 1 as projecting these pipes outside of the vessel 1. Next, a heat-transfer body 8 is set up at the lower side of the stack 2, situating this radiation fin 7 at the lower side of the stack 2, and the part not fitted with this fin 7 is projected outside of the vessel 1, surrounding it with a catalytic burner 9. In addition, a temperature sensor 12 is stuck to a surface of the stack 2 on the fin 7, while a valve 11 at the side of this burner 9 is operated via an interconnecting pipe 13, and when there is a fear of freezing, methanol out of a tank 10 is burned by the burner 9 and the stack 2 is warmed up via the fin 7.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭62-136774

⑬ Int.CI.  
H 01 M 8/04

識別記号

厅内整理番号  
T-7623-5H

⑭ 公開 昭和62年(1987)6月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 燃料電池スタックの保温方法

⑯ 特願 昭60-277452

⑰ 出願 昭60(1985)12月10日

⑱ 発明者 田島 博之 川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内  
⑲ 出願人 富士電機株式会社 川崎市川崎区田辺新田1番1号  
⑳ 代理人 弁理士 山口 嶽

明細書

1. 発明の名称 燃料電池スタックの保温方法

2. 特許請求の範囲

1) 断熱性の密封容器に燃料電池スタックを収容したりん酸型燃料電池において；一方側に複数枚の放熱フィンを備え他方側には放熱フィンを有しない伝熱体の一方側を前記密封容器内の空間に収容し、かつ他方側を容器壁面を貫通させて外部に突出させるとともに、この突出した伝熱体に触媒バーナを直接接触させ、該触媒バーナに燃料電池用改質前の燃料を供給して接觸燃焼させることにより熱を伝熱体に導き、伝熱体の放熱フィンを介して密封容器内の空間を加熱して燃料電池スタックを所定の温度範囲に維持することを特徴とする燃料電池スタックの保温方法。

2) 特許請求の範囲第1項記載の保温方法において；触媒バーナへの燃料供給は、燃料電池スタックの温度を捕えて、この信号により自動制御することを特徴とする燃料電池スタックの保温方法。

3) 特許請求の範囲第2項記載の保温方法におい

て；燃料電池スタックの温度を捕捉する手段として液体の熱膨張を利用した温度センサを用い、その液体の膨張変化を利用して触媒バーナへの燃料供給用バルブの開閉操作を自動制御することを特徴とする燃料電池スタックの保温方法。

3. 発明の詳細な説明

[発明の属する技術分野]

この発明はりん酸型燃料電池の運転休止中に温度低下に伴い生じ易いりん酸の凍結を防止するための保温方法に関する。

[従来技術とその問題点]

この種のりん酸型燃料電池の縦断面図を第1図に示し、これを説明する。1は断熱材でできた密封容器で、この容器1の中に燃料電池スタック2が収納される。この燃料電池スタック2には燃料入口管3a、燃料出口管3b、空気入口管4a、空気出口管4b、熱媒入口管5aおよび熱媒出口管5bが取付けてあって容器壁面を貫通して外部に突出している。6は後述する保温のために燃料電池スタック2に設けられた熱源としての電気ヒーターで

ある。この燃料電池スタック2を運転するには熱媒入口管5aより加熱流体を流入してスタック2に熱を供給し、熱媒出口管5bより排出してスタック2が運転温度に達するまで加熱を続ける。その後燃料入口管3aよりメタールを水蒸気改質した水素を含む燃料をスタック2に供給し、さらに空気入口管4aより空気をスタック2に供給してスタック1を運転させ発電する。発電に使われなかった過剰の燃料と空気および発電により生成した水蒸気は燃料出口管3bおよび空気出口管4aより排出される。発電状態にある燃料電池スタック2は発熱するので、りん酸型燃料電池においては、運転中の温度を約200℃に維持するため冷媒となる流体を熱媒入口管5aより導入してスタック2を冷却し、加熱された冷媒を熱媒出口管5bより排出される。一般にこの熱媒は燃料電池起動時には加熱用として運転時には冷却用として使用され空気・水・オイルなどが用いられる。この燃料電池スタック2は起動時間を早め、かつ運転休止時の保溫のため断熱性の材料でできた密封容器1に収容される。

天然ガスなどの燃料を接触燃焼反応させ、生じた熱を密封容器内の空間に収納された伝熱体を通じて燃料電池スタックに伝熱しスタックの温度を加熱保溫するものである。

#### 【発明の実施例】

第1図はこの発明の実施例を示すもので、第3図の場合と同じ部分には同一の符号を付し説明を省略する。この燃料電池の保溫装置として密封容器の中に一方側に複数枚の放熱フィン7を備え他方側には放熱フィンを有しない伝熱体8の放熱フィン側を収容し、この伝熱体8の他方側を容器壁面を貫通させて外部に突出させる。伝熱体8はアルミニウム、銅などの熱伝導の良い材料で棒状あるいは平板状に形成されたもので、密封容器より突出した部分はアルミナ粒に白金触媒を担持させた触媒バーナ9に埋込む。この触媒バーナ9にはメタノールタンク10よりバルブ11を介してメタノールが供給される。燃料電池スタック2内には流体の熱膨張を利用した温度センサ12が取付けられ、スタック1の温度が40℃以下になると連通管13を

このようなりん酸型燃料電池は、運転休止中の温度が室温以下に下がると電池の電解液であるりん酸が凍結し、その温度が30℃以下になると燃料電池の特性が低下するなそれがある。特に電池の運転、休止を頻繁に繰返すと特性低下が著しくなるので休止中の電池温度を下げないように電池を加熱しておく必要があり、従来は第3図に示すように電気ヒーター6をスタック2に取付けて加熱する方法がとられた。しかしながらこの方法では加熱用の別電源がない場所では燃料電池を休止せられないという問題があり、かつ燃料電池を全く独立電源として利用できないという欠点があった。

#### 【発明の目的】

この発明は上述した事情に鑑み、りん酸型燃料電池の運転休止中に電池温度をりん酸の凍結温度以上に維持するについて別電源を必要としない熱源による保溫方法を提供することを目的とする。

#### 【発明の要点】

この発明では上記目的達成のため保溫用熱源として燃料電池で使用される燃料であるメタノール。

通じてバルブヘッド11aの図示しない弁おし棒を作動させバルブ11を開きかつ温度が45℃以上になるとバルブ11を閉じるようにしておく。燃料電池スタック2が運転休止中に温度が40℃以下になると触媒バーナ9にメタノールが供給され、触媒作用で燃焼し、その熱が伝熱体8→放熱フィン7に伝わり密封容器1内の空間にある空気を対流加熱することによってスタック2を加熱し、りん酸の凍結によるスタック2の特性劣化を防止する。またスタック2の温度が加熱により45℃以上になると触媒バーナ9へのメタノール供給が停止され加熱は自動停止される。

第2図は第1図における放熱フィン7を有する伝熱体8の変形例で伝熱板18の先端に伝熱板17を取り付けたもので、この伝熱板17をスタック2の壁面または内部に取付けて直接加熱するものである。この加熱方法によると伝熱板17は触媒バーナ9に近い部分が温度高くなり離れた部分とでは温度差が生ずるので伝熱方法をヒートパイプ式にしてその温度差をなくすことができる。

特開昭62-136774(3)

なお本実施例では燃料としてメタノールを使用した方法を例示したが、この燃料は低温で触媒燃焼できるものであれば何れでもよく、たとえば水素、エタノール、天然ガスなどでもよい。

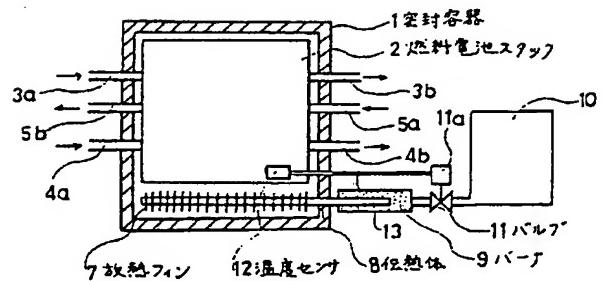
## (発明の効果)

保温用の熱源として触媒燃焼方式を採用し、燃焼熱を直接伝熱体に伝えてスタックを加熱する方法としたため、加熱のための熱効率がよいばかりでなく燃焼温度が低いので、排気による熱損失が少くなる面からも熱効率はさらに向上する。また燃焼温度が低いので火災発生の危険性がなく保安の面でも優れている。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の実施例を示す燃料電池の縦断面図、第2図は第1図における放熱フィンを有する伝熱体の変形例を示す側面図、第3図は従来例を示す燃料電池の縦断面図である。

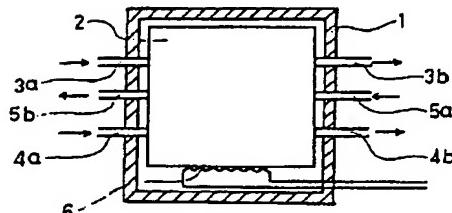
1：密封容器、2：燃料電池スタック、7：放熱フィン、8：伝熱体、9：バーナ、11：バルブ、  
12：温度センサ。  
代理人井上山口



第1図



第2図



第3図

井上山口  
代理人

井上山口  
代理人